

(3)

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

Patent  
Registration  
No. 2680405

(11) Publication number : 02-264674  
(43) Date of publication of application : 29.10.1990

(51) Int.CI.

A63B 37/00

(21) Application number : 01-086110

(71) Applicant : SUMITOMO RUBBER IND LTD

(22) Date of filing : 04.04.1989

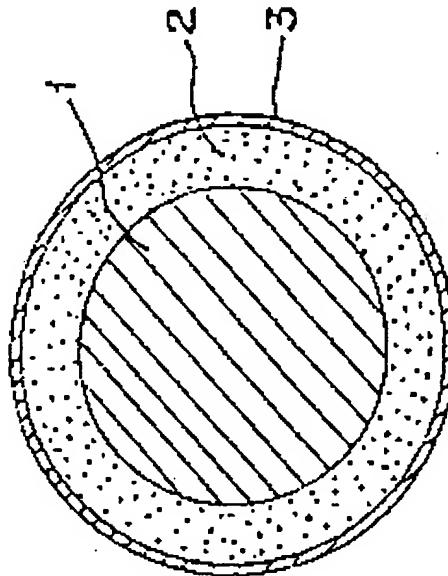
(72) Inventor : NAKAHARA AKIHIRO  
YAMADA MIKIO  
EBISUNO MASAHIRO  
SASAKI TAKASHI  
OKA KENGO

### (54) LARGE-SIZED THREE-PIECE SOLID GOLF BALL

#### (57) Abstract:

**PURPOSE:** To improve a hitting feel and to improve a flying performance and durability by maintaining the difference between the central hardness of an inside core and the surface hardness of a sheath at  $\geq 20$  in JIS-C hardness and the sp. gr. of the inside core at  $\geq 1.1$ , larger than the sp. gr. of the sheath.

**CONSTITUTION:** The three-piece solid golf ball is constituted by coating a solid core, which is formed by enveloping the inside core 1 with the sheath 2, with a cover 3 essentially consisting of an ionomer resin. This solid core is obtd. from a rubber compsn. The compounding compsn. of the inside core 1 consists of 9 to 20 pts.wt. lead acrylate and 3 to 150 pts. zinc oxide per 100 pts.wt. cis-1,4-polybutadiene. The diameter of the inside core 1 is 15 to 24mm; the central hardness is 25 to 50; the diameter of the sheath 2 is 35 to 40mm; the surface hardness is 70 to 90;  $\geq 20$  difference is given between the central hardness of the inside core 1 and the surface hardness of the sheath 2, and the sp. gr. of the inside core 1 is set larger than the sp. gr. of the sheath 2 and at  $\geq 1.1$ . A high repellency and good feeling are obtd. in this way and the flying performance and durability are improved.



#### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

3

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 特許公報 (B2)

(11)特許番号

第2680405号

(45)発行日 平成9年(1997)11月19日

(24)登録日 平成9年(1997)8月1日

(61)Int.Cl.  
A 63 B 37/00  
37/04

識別記号 庁内整理番号  
F I  
A 63 B 37/00  
37/04

技術表示箇所  
L

請求項の数1(全6頁)

(21)出願番号 特願平1-86110  
(22)出願日 平成1年(1989)4月4日  
(65)公開番号 特開平2-264674  
(43)公開日 平成2年(1990)10月29日

(73)特許権者 99999999  
住友ゴム工業株式会社  
兵庫県神戸市中央区盤浜町3丁目6番9  
号  
(72)発明者 中原 章裕  
大阪府茨木市太田1丁目15-22  
(72)発明者 山田 幹生  
兵庫県神戸市須磨区月見山本町1丁目5  
-26-706  
(72)発明者 戎野 正洋  
兵庫県西宮市仁川百合野町7-28  
(72)発明者 佐々木 陸  
兵庫県西宮市樋ノ口町1-1-23 甲武  
寮  
(74)代理人 弁理士 青山 葵 (外2名)  
審査官 北川 清伸

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ラージサイズのスリーピースソリッドゴルフボール

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】内芯と該内芯を包む外被から成るソリッドコアをカバーで被覆したスリーピースソリッドゴルフボールにおいて、内芯の配合組成がシース-1,4-ポリブタジエン100重量部に対しアクリル酸亜鉛9~20重量部および酸化亜鉛3~150重量部であり、内芯の直径が15~24mm、外被の直径が36~40mm、内芯の中心硬度(JIS-C)が25~50、外被の表面硬度(JIS-C)が70~90、内芯の中心硬度と外被の表面硬度との差が20以上、内芯の比重と外被の比重が内芯の比重≥外被の比重で且つ内芯の比重≥1.1を満足することを特徴とするラージサイズのスリーピースソリッドゴルフボール。

【発明の詳細な説明】

(産業上の利用分野)

本発明は優れた反撥性および飛距離を有するラージサ

イズのスリーピースソリッドゴルフボールに関する。  
(従来の技術)

これまでスリーピースソリッドゴルフボールについては多くの特許出願がなされているものの、ツーピースゴルフボールより優れた性能、即ち高い反撥性、ゴルフボールに重要な良好な飛び、高い耐久性及び快い打撃感を有するものは未だ開発されていない。特にラージサイズのゴルフボールにおいて優れた性能を有するものはまだ開発されていない。

10 例え、特公昭63-61029号公報には、高反撥性および好打撃感を得るために、ソリッドコアの内層(内芯)の比重を外層の比重より大きくし、且つ内層(内芯)の直径を大きくして比重差を持たせることが提案されている。しかし、スマールサイズゴルフボールでは十分に大きな比重差が得られるので、高反撥性が得られている

が、ラージサイズでは満足のいく反撥性、飛距離および打撃感が得られていない。またラージ化に伴う耐久性の低下の問題もある。特開昭62-181069号公報では、大きな飛距離と、好打撃感およびコントロール性を得るために、内層（内芯）の硬度を軟かくし、ソリッドコアの内径を24~29mmと比較的小さくし、又大きな比重の内層と小さな比重の外層により比重差を持たせている。しかし、現行のツーピースゴルフボールと比較し反撥性および飛びにおいてこれをしのぐに到っていない。更に内層には現在はあまり使用されていないTMPT（米国特許第3,313,545号）を配合しているため、耐久性において現行ツーピースゴルフボールよりも非常に悪い。

特開昭60-241464号公報では、高反撥性と好打撃感を得るために、上記特開昭62-181069号公報と同様、大きな比重の内層と小さな比重の外層により比重差を持たせ、又内層を軟くすることによりボールの慣性モーメントを小さくしている。このボールは打撃感については満足のいく結果が得られているが、反撥性ではツーピースゴルフボールの最高反撥をしのぐものは得られていない。

（発明が解決しようとする課題）

本発明者らはスリーピースソリッドゴルフボールを検討していくうちに、これまで提案してきたスリーピースソリッドゴルフボールは全てスマールサイズに適しており、ラージサイズには必ずしも適していないことを発見した。即ち、ラージサイズの場合、それに独特の構成が必要であると考えられる。

本発明の目的は従来のツーピースゴルフボールより高い反撥性を有し、かつツーピースゴルフボールの欠点である打撃感を改善し、更に飛び性能、例えば飛距離および耐久性等を向上したラージサイズのスリーピースソリッドゴルフボールを開発することである。

（課題を解決するための手段）

上記目的を達成するため本発明者等は検討の結果、優れた性能を有する、ラージサイズのスリーピースソリッドゴルフボールを見出し、本発明を成すに至った。

即ち、内芯と該内芯を包む外被から成るソリッドコアをカバーで被覆したスリーピースソリッドゴルフボールにおいて、内芯の配合組成がシス-1,4-ポリブタジエン100重量部に対しアクリル酸亜鉛9~20重量部および酸化亜鉛3~150重量部であり、内芯の直径が15~24mm、外被の直径が36~40mm、内芯の中心硬度（JIS-C）が25~50、外被の表面硬度（JIS-C）が70~90、内芯の中心硬度と外被の表面硬度との差が20以上、内芯の比重と外被の比重が内芯の比重≥外被の比重で且つ内芯の比重≥1.1を満足することを特徴とするラージサイズのスリーピースソリッドゴルフボールを提供する。

本発明によるラージサイズスリーピースソリッドゴルフボールは第1図に示すように内芯（1）と外被（2）とかなるソリッドコアをカバー（3）で被覆した構成

を有する。内芯（1）と外被（2）、即ちソリッドコアはゴム組成物から得られる。ゴム組成物は従来のツーピースソリッドゴルフボールのソリッドコアに用いられている成分、即ち基材ゴム（シス-1,4-ポリブタジエン、天然ゴム等）、架橋剤（有機過酸化物等）、共架橋剤（不飽和脂肪酸の金属塩等）およびその他の充填剤（酸化亜鉛）等を含有するが、本発明の内芯はそれらの成分の中から基材ゴムとしてシス-1,4-ポリブタジエン、共架橋剤としてアクリル酸亜鉛および充填剤として酸化亜鉛を使用する。この組成において、耐久性、飛距離等の性能が得易い。外被は組成を特に限定するものでなく、従来ソリッドコアに用いられている成分が使用できるが、ゴルフボールの性能の点からやはりシス-1,4-ポリブタジエンを基材ゴムとし、共架橋剤をアクリル酸亜鉛とするのが好適である。内芯ではアクリル酸亜鉛の配合量はシス-1,4-ポリブタジエン100重量部に対し9~20重量部、好ましくは10~15重量部である。9重量部より少ないとゴルフボールの耐久性が低くなり、又20重量部より多いと内芯の中心硬度が50を越え硬くなり過ぎ好ましくない。また、酸化亜鉛の配合量はシス-1,4-ポリブタジエン100重量部に対し3~150重量部である。この配合量は内芯と外被の比重、ボールの重量規格により変化する。外被ではアクリル酸亜鉛の配合量はシス-1,4-ポリブタジエン100重量部に対し25~45重量部が好適である。外被に於いて25重量部より少ないと硬度が軟かくなりすぎて反撥性、耐久性が低下する。また45重量部より多いと硬くなりすぎフィーリング（打撃感）が悪くなり好ましくない。

上記成分を配合して得られるソリッドコア内芯用組成物は常套の混練機、例えばバンパリーミキサー、ロール等を用いて混練し、コア内芯用金型で圧縮または射出成形し、成形体を架橋剤および共架橋剤が作用するのに十分な温度（例えば架橋剤としてジクミルパーオキサイドを用い、共架橋剤としてアクリル酸亜鉛を用いた場合には約150~170°C）で加熱硬化して直径が15~24mm、好ましくは17~22mmのソリッドコア内芯を調製する。内芯直径が15mmより小さいと外被の厚みが厚くなり過ぎ良いフィーリングが得られず、又24mmを越えるとフィーリングが軟かすぎ、又耐久性も低下する。

この場合、ソリッドコア内芯の硬度（JIS-C）が中心で25~50、好ましくは30~45になるように加熱硬化条件（例えば昇温速度、加熱温度、加熱時間等）を適宜調整することが重要である。中心の硬度が25未満であるとフィーリングが柔らかくなりすぎ、又耐久性が低下する。50を越えるとボールが硬くなりすぎ、打撃時の感触が悪く実用に耐えない。

本発明によるソリッドゴルフボールのソリッドコアは上記のようにして調製される内芯上にさらに外被を設けることによって形成される。

即ち、前記成分を配合混練して得られるソリッドコア

外被用組成物を内芯上に同中心的に圧入成形し、この2層成形体を外被中に配合された架橋剤や共架橋剤が作用するに十分な温度で加熱硬化して直径が36~40mmのソリッドコアとする。ソリッドコアの直径が36mm未満であるとカバーが厚くなりフィーリングが悪く又、反撥性が低下する。40mmを越えるとカバー厚が薄くなり耐久性が悪くなる。

外被の表面硬度 (JIS-C) は70~90、好ましくは75~85にするのが良い。外被の表面硬度が70より小さいと耐久性、反撥性が悪くなり、90を越えると反撥性の向上はみられるものの、フィーリングが硬く実用に即さない。

本発明によれば、上記内芯の中心の硬度と外被の表面強度の差が20以上あることを要する。換言すれば、内芯が外被に比べてかなり軟かいのが好ましい。本発明者等の検討によれば、内芯が軟らかい程、ボール打撃時の衝撃力が低下し、外被の硬度を上げると反撥性が向上する。上記差が20より小さいと反撥性が低下し、かつ打撃時の衝撃力が上がる。

本発明では内芯と外被の比重も重要であり、両者が内芯の比重 $\geq$ 外被の比重であり、且つ内芯の比重 $\geq$ 1.1の関係を満足することを要する。特に、ツーピースゴルフボールより高い反撥性を有するゴルフボールを作製するためには内芯の比重が外被の比重より遙かに大きいのが好ましい。内芯の比重が外被の比重より小さいとツーピースゴルフボールよりも反撥性が劣り、又内芯の比重が1.1より小さいと内芯の比重 $\geq$ 外被の比重の関係がとりにくく、反撥性が低下し好ましくない。

以上の構造により、ボールの飛びに影響するスピント量が減少し、打出角が高くなる傾向を有し、結果的にツーピースゴルフボールを越える飛距離と好フィーリングを備えたラージサイズスリーピースゴルフボールが得られた。

以上のようにして得られるツーピースソリッドコアは厚さ0.9~2.9mmのカバーで被覆される。カバーとしてはアイオノマー樹脂を主材とし、必要により着色等の目的で無機充填剤（例えば二酸化チタン、酸化亜鉛等）を含有させたものが通常使用される。

好ましいアイオノマー樹脂はモノオレフィンと炭素原子数3~8の不飽和モノまたはジカルボン酸およびそれらのエステルから成る群から選択される少なくとも1種との重合体（不飽和モノまたはジカルボン酸および／ま

たはこれらのエステル4~30重量%含有）に交差金属結合を付与した熱可塑性樹脂である。このようなアイオノマー樹脂としてはデュ・ポン社から市販されている各種の「サーリン」（例えば、サーリン1601、1707、1605等またはこれらの組合せ）が例示される。

カバーをソリッドコアに被覆する方法は特に限定的ではないが、通常は予め半球殻状に成形した2枚のカバーでソリッドコアを包み、加熱加圧成形するが、カバー用組成物を射出成形してソリッドコアを包みこんでもよい。

(発明の効果)

以上のようにして得られるラージサイズスリーピースソリッドゴルフボールは、従来のツーピースゴルフボールに比べ高反撥性、好フィーリングを有し、かつ飛距離等の飛び性能を向上し、且つツーピースゴルフボールに匹敵する耐久性を有する。

(実施例)

以下、本発明を実施例によって説明するが、本発明はこれら実施例に限定されない。尚、硬度分布の測定位置を特定する場合、すべて中心を基点とし、例えば5~10mmとは中心より5~10mmの位置のことを示す。

実施例1~5

表-1の配合処方によるソリッドコア内芯用組成物を混練ロールを用いて、155°Cで30分間加圧成形してソリッドコア内芯をそれぞれ調製した。

この内芯上に同中心的に、表-1の処方により配合混練したソリッドコア外被用組成物を圧入成形によって設け、この2層成形体を155°Cで30~40分間加熱処理してツーピースソリッドコアを得た。

得られたツーピースソリッドコアを表-1の配合処方によって調製したカバー用組成物を射出成形してソリッドコアを包み、ラージサイズのスリーピースソリッドゴルフボールを製造した。

製造されたボールの物性を表-1に示す。

比較例1~6

表-1に示す配合で実施例1の手順に準拠してスリーピースソリッドゴルフボールを得た。得られたゴルフボールの物性を表-1に示す。

比較例7

市販の一級品ツーピースゴルフボールを使って物性試験を行った。結果を表-1に示す。

表

—

1

|                            |                            |                        | 実施例                         |       |       |       |       | 比較例   |  |  |
|----------------------------|----------------------------|------------------------|-----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|--|--|
|                            |                            |                        | 1                           | 2     | 3     | 4     | 5     |       |  |  |
| ソリップ<br>ドコア                | 内芯                         | 配合(重量部)                | シス1,4-ポリブタジエン <sup>1)</sup> | 100   | 100   | 100   | 100   | 100   |  |  |
|                            |                            |                        | アクリル酸亜鉛                     | 10    | 10    | 10    | 10    | 18    |  |  |
|                            |                            |                        | TMPT                        | —     | —     | —     | —     | —     |  |  |
|                            |                            |                        | 酸化亜鉛                        | 28.4  | 86.7  | 28.4  | 60.4  | 28.5  |  |  |
|                            |                            |                        | 老化防止剤                       | 0.5   | 0.5   | 0.5   | 0.5   | 0.5   |  |  |
|                            |                            |                        | ジクミルバーオキサイド                 | 1.4   | 1.4   | 1.4   | 1.4   | 1.0   |  |  |
|                            | 直径 (mm)                    |                        |                             | 17    | 17    | 21    | 21    | 24    |  |  |
|                            | 比重                         |                        |                             | 1.151 | 1.500 | 1.151 | 1.350 | 1.170 |  |  |
|                            | 中心硬度 (JIS-C) <sup>2)</sup> |                        |                             | 38    | 40    | 40    | 41    | 45    |  |  |
|                            | 外被                         | 配合(重量部)                | シス1,4-ポリブタジエン <sup>1)</sup> | 100   | 100   | 100   | 100   | 100   |  |  |
|                            |                            |                        | アクリル酸亜鉛                     | 28    | 34    | 34    | 36    | 27    |  |  |
|                            |                            |                        | 酸化亜鉛                        | 22.0  | 13.8  | 19.9  | 12.0  | 25.6  |  |  |
|                            |                            |                        | 老化防止剤                       | 0.5   | 0.5   | 0.5   | 0.5   | 0.5   |  |  |
|                            |                            |                        | ジクミルバーオキサイド                 | 1.5   | 1.5   | 1.5   | 1.5   | 1.5   |  |  |
| 表面硬度 (JIS-C) <sup>3)</sup> |                            |                        | 80                          | 85    | 86    | 87    | 76    | 85    |  |  |
| 比重                         |                            |                        | 1.151                       | 1.115 | 1.151 | 1.109 | 1.170 | 1.151 |  |  |
| 直径 (mm)                    |                            |                        | 38.4                        | 38.4  | 38.4  | 38.4  | 38.0  | 38.4  |  |  |
| カバー                        | 配合(重量部)                    | アイオノマー樹脂 <sup>4)</sup> | 100                         | 100   | 100   | 100   | 100   | 100   |  |  |
|                            |                            |                        | 二酸化チタン                      | 3     | 3     | 3     | 3     | 3     |  |  |
|                            | 厚さ (mm)                    |                        |                             | 2.2   | 2.2   | 2.2   | 2.2   | 2.4   |  |  |
|                            | 硬度 (ショア-D)                 |                        |                             | 70    | 70    | 70    | 70    | 70    |  |  |
| ボール<br>物性                  | ボール重量 (g)                  |                        |                             | 45.3  | 45.2  | 45.3  | 45.2  | 45.2  |  |  |
|                            | ボールコンプレッション (PGA)          |                        |                             | 93    | 102   | 100   | 101   | 100   |  |  |
|                            | ボール初速度 (m/s) <sup>5)</sup> |                        |                             | 65.0  | 65.2  | 65.3  | 65.5  | 65.2  |  |  |
|                            | ハンマーリング耐久性 <sup>6)</sup>   |                        |                             | 100   | 102   | 102   | 102   | 105   |  |  |
|                            | フィーリング <sup>7)</sup>       |                        |                             | ○     | ○     | ◎     | ◎     | △     |  |  |

initial speed

|           |  |  | 比較例  |                                      |                                      |                                      |                                      |                                      |
|-----------|--|--|--|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
|           |  |  | 2  | 3                                    | 4                                    | 5                                    | 6                                    | 7                                    |
| ソリッドコア    | 内芯   | 配合(重量部)  | シス1,4-ポリブタジエン <sup>1)</sup><br>アクリル酸亜鉛<br>TMPT<br>酸化亜鉛<br>老化防止剤<br>ジクミルパーオキサイド | 100<br>21<br>—<br>24.4<br>0.5<br>1.0 | 100<br>10<br>—<br>13.2<br>0.5<br>1.4 | 100<br>10<br>—<br>28.4<br>0.5<br>1.5 | 100<br>13<br>—<br>11.9<br>0.5<br>1.5 | 100<br>—<br>13<br>33.3<br>0.5<br>2.0 |
|           |  | 直径   | (mm)   | 21                                   | 21                                   | 27                                   | 27                                   | 21                                   |
|           |  | 比重   |  | 1.151                                | 1.050                                | 1.151                                | 1.050                                | 1.151                                |
|           |  | 中心硬度   | (JIS-C) <sup>2)</sup>  | 57                                   | 40                                   | 43                                   | 44                                   | 41                                   |
| 外被        | 配合(重量部)  | シス1,4-ポリブタジエン <sup>1)</sup><br>アクリル酸亜鉛<br>酸化亜鉛<br>老化防止剤<br>ジクミルパーオキサイド |  | 100<br>34<br>19.9<br>0.5<br>1.5      | 100<br>34<br>22.7<br>0.5<br>1.5      | 100<br>34<br>19.9<br>0.5<br>1.5      | 100<br>34<br>28.4<br>0.5<br>1.5      | 100<br>34<br>19.9<br>0.5<br>1.5      |
|           |  | 表面硬度   | (JIS-C) <sup>3)</sup>  | 86                                   | 86                                   | 87                                   | 87                                   | 86                                   |
|           |  | 比重   |  | 1.151                                | 1.167                                | 1.151                                | 1.200                                | 1.151                                |
|           |  | 直径   | (mm)   | 38.4                                 | 38.4                                 | 38.4                                 | 38.4                                 | 38.4                                 |
| カバー       | 配合(重量部)  | アイオノマー樹脂 <sup>4)</sup><br>二酸化チタン                                       |  | 100                                  | 100                                  | 100                                  | 100                                  | 100                                  |
|           |  |  |  | 3                                    | 3                                    | 3                                    | 3                                    | 3                                    |
|           |  | 厚さ   | (mm)   | 2.2                                  | 2.2                                  | 2.2                                  | 2.2                                  | 2.2                                  |
|           |  | 硬度   | (ショア-D)  | 70                                   | 70                                   | 70                                   | 70                                   | 70                                   |
| ボール<br>物性 | ボール重量<br>ボールコンプレッション<br>ボール初速度<br>ハンマーリング耐久性 <sup>5)</sup><br>フィーリング <sup>6)</sup> | (g)<br>(PGA)<br>(mm/s) <sup>7)</sup><br>—<br>△                         | 45.2<br>105<br>64.1<br>103<br>○  | 45.3<br>100<br>63.7<br>102<br>○      | 45.2<br>103<br>63.5<br>99<br>○       | 45.3<br>105<br>63.6<br>98<br>○       | 45.3<br>100<br>64.1<br>92<br>○       | 45.2<br>102<br>64.2<br>100<br>×      |

1) BR-11(日本合成ゴム社製)

2) コアを半分に分割し表面を平滑にして、JIS K-6301に準じてJISC硬度計を用いて中心の硬度を測定した。

3) JIS K-6301に準じてJISC硬度計を用いてコア表面に垂直に保って硬度を測定した。

4) サーリン1605とサーリン1706の50/50混合品。

5) ヘッドスピード45m/sで打出したときのボール速度。

6) ボール速度45m/sで衝撃板に繰り返し衝突させたとき、ボールが割れるまでの回数を比較例7を100とした指數。

7) プログルファーによるボールショット時のフィーリング。

◎: 非常に快い。

○: 快い。

△: あまり良くない。(軟か過ぎ又は少し硬い。)

×: 硬い。

比較例1より内芯の直径が15mmより小さいとフィーリングが悪い。比較例2より内芯の中心硬度が50より大きい場合もフィーリングが悪い。比較例3及び5より内芯の比重が外被の比重より小さいとボール初速が示すように反発性が低下する。比較例4及び5より内芯直径が24mmより大きいと耐久性及び反発性が低下する。比較例6

より共架橋剤にアクリル酸亜鉛を使用しない場合は耐久性が低下する。更に比較例7より市販のツーピースボールは、本実施例1～5のゴルフボールよりも反発性、耐久性及びフィーリング等が劣る。又実施例2および4より内芯の比重が外被の比重より大きいと反発性が向上する。

(6)

特許 2680405 号

11

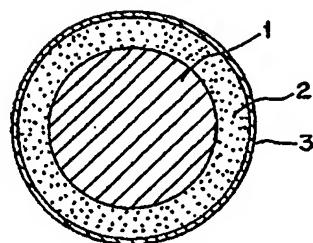
12

【図面の簡単な説明】

第1図は本発明によるラージサイズスリーピースソリッドゴルフボールの模式的縦断面図である。

(1) はコア内芯、(2) はコア外被、(3) はカバーを示す。

【第1図】



---

フロントページの続き

(72)発明者 岡 憲吾

兵庫県神戸市須磨区神の谷 7 丁目 7 番  
102-504号

(56)参考文献 特開 昭61-168374 (J P, A)  
特開 昭60-14877 (J P, A)